

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-327103

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

**(51)Int.Cl.**

**H048 7/26**

H04B 7/15

**(21)Application number : 09-150038**

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 23.05.1997

(72)Inventor : KOBAYASHI TAKEHIRO

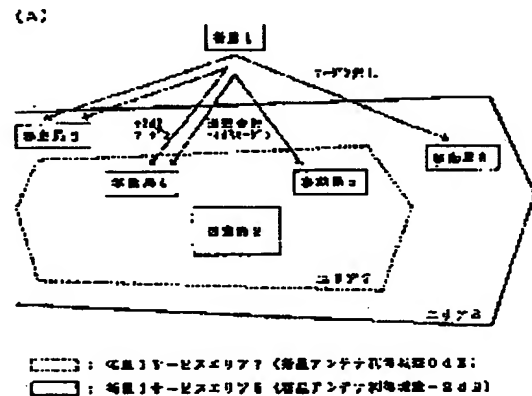
## (54) TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce power consumption at a mobile body and to increase the number of satellite lines by mutually reporting control information through a common control line between a fixed station and a mobile station and allocating an idle satellite line from the fixed station to a requesting station or receiving the position information of the mobile station so as to map it onto the effective radiation power (EIRP) contour of the satellite.

**SOLUTION:** Mobile stations 3 and 6 detect their own positions through GPS receivers at the time of installation, report them from transmission/reception parts through a satellite 1 to a fixed station 2 and manually set transmission power values. At the fixed station 2, the movement information of all the mobile stations under expansion in a position information storage part is mapped together with the EIRP contour of the satellite. Afterwards, when a call is originated from any mobile station to the mobile station 6, the

connection is requested through the common line to the fixed station 2, and any satellite line is allocated by a fixed station control part. Besides, a power correction amount is calculated by the control part, transmission power control signals are sent from the fixed station 2 to the mobile stations 3 and 6, and communication between mobile stations is performed while changing transmission power at the mobile stations.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

**23.05.1997**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2959527

[Date of registration]

30.07.1999

- [Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

- [Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

30.07.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Non-Examined Japanese Patent Publication No. 10-327103

Application No. 9-150038

Filing Date: May 23, 1997

Applicant: NEC Corp.

Inventor: Takehiro Kobayashi

## TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM

### Abstract

..... A fixed station and a mobile station use a common control line, which is different from a communication line, to mutually notify control information.

### What is claimed is

#### [Claim 3]

A transmission power control system comprising a fixed station and a mobile station to mutually notify control information by using a common control line,

wherein the fixed station includes mapping means, and a transmission means, to be corresponding to a location of the mobile station, for calculating transmission power correction amount of each mobile station when mobile stations mutually communicate, and for transmitting a calculated transmission power correction amount to the each mobile station, and

the mobile station controls a transmission power based on a received transmission power correction amount. ....

#### [Claim 4]

The transmission power control system of claim 3, wherein the fixed station further includes means for calculating transmission power total mount of the mobile station which is communicating, and for increasing allocation of satellite lines, to be within a range of a maximum power of a satellite repeater.

### [Embodiments]

#### [0029]

.....it is requested to connect to a fixed station 2 through a common line. Then, power correction amount is calculated by a control part, based on location information of a mobile

station stored in a location information storing part 23. A transmission power control signal is transmitted to mobile stations 3 and 6 from the fixed station 2 through the common line, in order to change a transmission power of the mobile station.

.....

[0032]

.....

a fixed station control part 21 calculates a total amount of transmission power value of the mobile station which is communicating, and connects to satellite lines of some numbers, to be within a range of a maximum power of a satellite repeater.

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 7/26  
7/15

識別記号

1 0 2

F I

H 0 4 B 7/26  
7/15

1 0 2

Z

審査請求 有 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-150038

(22) 出願日

平成9年(1997)5月23日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小林 文廣

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 送信電力制御方式

(57) 【要約】

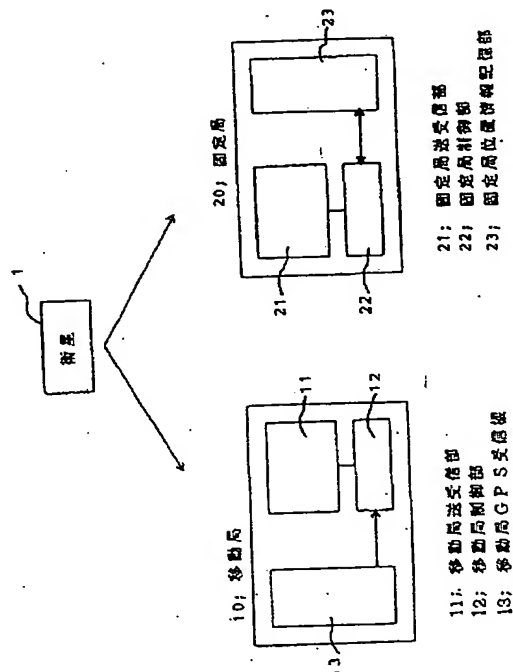
【課題】 衛星通信システムにおいて移動局の位置による送信電力制御を行うことにより、移動体の消費電力の低減し連続運用時間の増大を図ると共に、衛星回線数の増加させることを可能とした送信電力制御方式の提供。

【解決手段】 固定局及び移動局が通信回線とは別に共通制御回線を使用し相互に制御情報を通知し、前記固定局は接続要求のあった前記移動局に対して空きの衛星回線を割り当てる手段と、前記移動局が自局の位置を検出し、前記位置情報を前記固定局に送信する手段と、前記固定局が、前記移動局の位置情報を衛星のEIRPコンタ上にマッピングする手段と、前記固定局が、発信側及び着信側の前記移動局の位置により、レベル調整量を算出し、相互の移動局に前記共通制御回線で通知する手段と、を有する。

※ 衛星通信システム

※ 位置を相互に通知

※ 差異を明確に



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】衛星通信システムにおいて、

固定局及び移動局が、通信回線とは別に、共通制御回線を使用し、相互に制御情報を通知し、前記固定局は接続要求のあった前記移動局に対して空きの衛星回線を割り当てる手段と、

前記移動局が自局の位置を検出し、前記位置情報を前記固定局に送信する手段と、

前記固定局が、前記移動局の位置情報を衛星のEIRPコンタ上にマッピングする手段と、

前記固定局が、発信側及び着信側の前記移動局の位置により、レベル調整量を算出し、相互の移動局に前記共通制御回線で通知する手段と、

を有することを特徴とする送信電力制御方式。

【請求項2】前記固定局が、通信中の前記移動局の送信電力値の合計を算出し、衛星中継器上の最大電力を超えない範囲で、衛星回線数の割当を増加させる、ようにすることを特徴とする請求項1記載の送信電力制御方式。

✓【請求項3】衛星通信システムにおいて、

固定局及び移動局が共通制御回線を使用して相互に制御情報を通知し、

前記固定局は、接続要求のあった移動局に対して空きの衛星回線を割り当てる手段を備え、

前記移動局は、自局の位置を検出し該検出した位置情報を前記固定局に送信する手段を備え、

さらに、前記固定局は、前記移動局の位置情報を受信してこれを記憶しEIRPコンタ上にマッピングする手段と、

マッピングされた移動局の位置に対応し移動局同士の通信の際に相互の移動局の送信電力補正量を算出し相互の移動局へ送出する手段と、

を備え、

前記移動局は受信した送信電力補正量に従った送信電力制御を行う、ことを特徴とする送信電力制御方式。

✓【請求項4】前記固定局が、通信中の前記移動局の送信電力の総和を求め、衛星中継器の最大電力を超えない範囲で、衛星回線の割当を増加させる手段をさらに備えたことを特徴とする請求項3記載の送信電力制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信電力制御方式に関し、特に衛星通信システムの送信電力制御に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体の消費電力を節約するための移動体通信システムとして、例えば特開平5-175894号公報には、移動体の位置情報に基づいて前記移動体の送信電力を制御する送信電力制御手段を地上局又は移動局に備えた移動体通信システムが提案されている。この送信電力制御手段は、移動体と衛星との間の伝搬損失を

演算する手段、移動体の送信アンテナの利得を演算する手段、衛星の受信アンテナの利得を演算する手段の少なくとも一つを含む送信電力演算手段を備えている。

【0003】従来技術では、セルラー等のダブルホップ通信（移動体間の通信が固定局経由の通信）において、移動体の消費電力軽減のために、移動体の位置による送信電力制御を行っている。

【0004】その手段としては、移動体と固定局との間の伝搬損失、移動体の送信アンテナ利得及び固定局の受信アンテナ利得を演算することにより、自局の送信電力制御を行い、常に必要最小限の電力を送出することで、移動体の消費電力の低減を図っている（上記特開平5-175894号公報参照）。

【0005】一方、衛星通信システムでは、従来固定局間通信が主だったこと及び制御の複雑さのため、一般的には衛星のサービスエリア内のE.O.C (Edge of Coverage) のEIRP (実効放射電力) 及びG/Tを基準に、送信電力は一定とし、位置による送信電力制御は行っていなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術は下記記載の問題点を有している。

【0007】(1) 第1の問題点は、送信局が、自局の位置により衛星の入力電力が一定となる送信電力制御は行っていたが、受信局の位置による送信電力制御を行っていない、ということである。

【0008】このため、受信電界の高い位置にいる受信局は、受信マージンが過大な、すなわち衛星中継器の電力を余分に使用する運用となっているため、移動局は無駄な電力を消費し、大型化する傾向にあった。

【0009】衛星中継器も適正な電力まで低減して運用することができれば、回線数の増加を図ることができ

る。

【0010】(2) また、従来の技術において、セルラーで用いられている方式を、そのまま衛星通信システムに適用しようとしても、セルラー方式が固定局を介したダブルホップ通信であるのに対し、衛星通信システムでは、移動局同士のシングルホップ通信もあり、適用できない。

【0011】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、衛星通信システムにおいて、移動局の位置による送信電力制御を行うことにより、移動体の消費電力を低減し、これにより連続運用時間の増大を図ると共に、衛星回線数を増加させることを可能とした、送信電力制御方式を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の送信電力制御方式は、その概略を述べれば、移動局の位置情報に基づく固定局の制御により送信

電力制御を行うようにしたものである。

【0013】より具体的には、固定局及び移動局が、通信回線とは別に、共通制御回線（「共通線」ともいう）を使用し、相互に制御情報を通知し、前記固定局は接続要求のあった前記移動局に対して空きの衛星回線を割り当てる手段と、前記移動局が自局の位置を検出し、前記位置情報を前記固定局に送信する手段と、前記固定局が、前記移動局の位置情報を衛星のEIRPコンタ上にマッピングする手段と、前記固定局が、発信側及び着信側の前記移動局の位置により、レベル調整量を算出し、相互の移動局に前記共通制御回線で通知する手段と、を有する。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明の送信電力制御方式は、その好ましい実施の形態において、固定局及び移動局が共通線を使用し相互に制御情報を通知し、固定局が接続要求のあった移動局に対し空きの衛星回線を割り当てる手段と、移動局が自局の位置を検出し該検出した位置情報を固定局に送信する手段と、全移動局の位置情報（緯度・経度）を固定局で記憶し、EIRPコンタ上にマッピングする手段と、マッピングされた移動局の位置に対応し、移動局同士の通信の際に、相互の、移動局の送信電力補正量を固定局で算出し、相互の移動局へ送出する手段と、を有し、移動局は受信した送信電力補正量に従った送信電力制御を行う。

【0015】また、固定局において、通信中の移動局の送信電力の総和を求め、衛星中継器の最大電力を超えない範囲で衛星回線の割当を増加させる手段を有する。

【0016】なお、移動局は、通信前に、自局の位置情報を固定局へ通知しておく必要があるため、運用者が、予め、自局の位置に応じた送信電力をマニュアルで設定する手段を含む。

【0017】

【実施例】上記した本発明の実施の形態について更に詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図であり、固定局及び移動局の主要構成を示したものである。図1を参照すると、本実施例において、移動局10は、通信回線と共通線を同時に送受信することができる送受信部11と、固定局20の制御部22と相互に制御情報のやりとりを行う制御部12と、自局の位置情報を検出するためのGPS受信機13と、を備えて構成されている。

【0019】固定局20は、通信回線と共通線を同時に送受信することができる送受信部21と、移動局10の制御部12と相互に制御情報のやりとりを行い、接続要求時に衛星回線の割当を行い、またレベル制御量算出のための演算および移動局の送信電力の総和を求め、最大

衛星回線数の算出を行う制御部22と、移動局10から送られてくる位置情報の記憶（マッピング）を行う位置情報記憶部23と、を備えて構成されている。

【0020】次に、本発明の実施例の動作について説明する。以下では、衛星のアンテナパターン、EIRPコンタパターンを、図3に示したようなものとした場合を例に、説明する。

【0021】図3を参照すると、衛星1のサービスエリアは、衛星1のアンテナパターンにより、エリア7（利得減衰0dBのエリア；図中破線で囲む領域）と、エリア8（利得限界-2dBのエリア；図中実線で囲む領域）に分別される。

【0022】図2（A）は、衛星、固定局及び移動局の配置図であり、破線で囲む領域が衛星1のサービスエリア7（衛星アンテナ利得減衰0dB）、実線で囲む領域が衛星1のサービスエリア8（衛星アンテナ利得減衰-2dB）をそれぞれ示している。

【0023】通信経路としては、図2（A）を参照して、

- ①エリア8 ↔ エリア8（移動局3と移動局6）、
  - ②エリア7 ↔ エリア8（移動局4と移動局3）、
  - ③エリア7 ↔ エリア7（移動局4と移動局5）
- の3通りが考えられる。

【0024】まず①の場合、移動局3、6は開設時に、GPS受信機で、自局位置（緯度経度）を検出し、送受信部から衛星1を介し、固定局2へ通知する。

【0025】その際、移動局3、6の運用者は、あらかじめ自局の位置により送信電力値をマニュアル設定する。

【0026】なお、設定値については、移動局から固定局への共通線送信用として、エリア8からエリア7への送信電力を、「通常値」する。この場合、エリア7内にいる移動局の設定値は、「通常値-2dB」となる。

【0027】①の場合の初期設定値は、移動局3、6ともにエリア8にいるため、「通常値」となる。

【0028】一方、固定局2では、位置情報記憶部23において、図2に示すように、展開中の全移動局の移動情報を、衛星のEIRPコンタとともに、記憶（マッピング）する。

√【0029】その後、移動局3からの移動局6への発呼があると、共通線で固定局2に接続要求され、固定局制御部22により衛星回線が割り当てられるとともに、位置情報記憶部23で記憶した移動局の位置情報に基づき、制御部で電力補正量を算出し、固定局2から共通線で移動局3、6に送信電力制御信号を送り、移動局の送信電力を変化させることにより、衛星1を介した移動局間の通信が行われる。

【0030】①の場合は、固定局から移動局3、6に対し、共通線を通じて、「通常値+2dB（初期設定値に対し+2dB）」の送信電力制御が行われる（図2

(B) 参照)。

【0031】次に②の場合は、初期設定が、移動局3は「通常値」、移動局4は「通常値-2dB」となり、通信時には移動局4のみ固定局から「通常値(初期値に対し+2dB)」に送信電力制御される。

【0032】最後に③の場合は、初期設定が、移動局4、5ともに、「通常値-2dB」となり(図2(B)参照)、通信時の送信電力制御は不要となる。

【0033】従って、③のケースでは、移動局の送信電力を低減することができる。なお、この時、固定局制御部21で、通信中の移動局の送信電力値の合計を算出し、衛星中継器の最大電力を超えない範囲で、衛星回線数を接続することにより、衛星回線数を増加させることができる。

【0034】次に、本発明の第2の実施例について説明する。

【0035】前記第1の実施例では、移動局の位置情報検出の手段として、GPS(global positioning system)を例に挙げたが、VICs(vehicle information communication system)を用いる手段に対しても適用することができる。

【0036】また、本発明の更に別の実施例として、前記第1の実施例では、移動局の運用者が、位置情報通報前に、自局の位置に応じて、送信電力の事前設定を行うものとしたが、設定値を、自局の位置によらず、「通常値」とする構成としてもよい。

【0037】この場合、移動局が、図3のエリア7にいる場合には、位置情報の通報時には、過電力運用(2dB)となるが、自局の位置を意識することなく、電力設定が可能となるため、運用者の負担は軽減される。

【0038】なお、送信電力をマニュアル設定したあとの手順は、前記第1の実施例と同様であり、通話時には位置に応じた適切な送信電力で運用される。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

下記記載の効果を奏する。

【0040】(1)本発明の第1の効果は、移動局の消費電力の低減を図ることができる、ということである。これにより、移動局(バッテリー運用)の連続運用時間も増加できる。

【0041】その理由は、本発明においては、移動局がその位置に応じて、常に必要最小限の送信電力で運用することが可能である、ためである。

【0042】(2)本発明の第2の効果は、衛星中継器の電力の低減を図ることができる、ということである。これにより、衛星中継器を有効に利用することができ、最大の衛星回線数運用時においても移動局の位置分布によつては、送信電力制御の効果により、衛星中継器の電力が低減され、衛星回線数を増加できるようになる。

【0043】その理由は、本発明においては、地球局側(移動局)が必要最小限の送信電力で運用することにより、必然的に宇宙局側(衛星中継器)も必要最小限の電力での運用になるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における固定局及び移動局の要部構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の動作を説明するための図であり、衛星、固定局及び移動局の配置図である。

【図3】本発明の一実施例の動作を説明するための図であり、位置情報のマッピング例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 移動局
- 11 移動局送信部
- 12 移動局制御部
- 13 移動局GPS受信機
- 20 固定局
- 21 固定局受信部
- 22 固定局制御部
- 23 固定局位置情報記憶部
- 30 衛星